



500.43486X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): TAMAMOTO, et al.
Serial No.: 10/772,386
Filed: February 6, 2004
Title: SHEET HANDLING APPARATUS

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 23, 2004

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on:

**Japanese Patent Application No. 2003-178859
Filed: June 24, 2003**

A certified copy of said Japanese Patent Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Melvin Kraus
Registration No.: 22,466

MK/rr
Attachment

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 2 4 日
Date of Application:

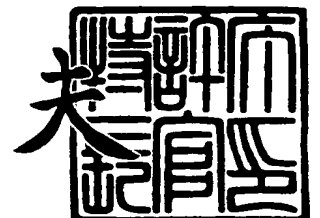
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 7 8 8 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 7 8 8 5 9]

出 願 人 株式会社日立製作所
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 7 8 7 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 1503000501

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G07D 7/12

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 5 0 2 番地 株式会社 日立製作所
 機械研究所内

 【氏名】 玉本 淳一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100075096

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 作田 康夫

 【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013088

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙葉類搬送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

紙葉類の搬送空間と、この搬送空間に前記紙葉類を案内する第 1 と第 2 の案内手段と、前記搬送空間の反対側に設けられ前記紙葉類の情報を取得する情報取得手段とを備え、この情報取得手段は前記第 1 と第 2 の搬送手段で挟まれている紙葉類搬送装置において、

前記紙葉類が前記第 1 の搬送手段側から搬送されるときは、前記第 1 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれ、前記第 2 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 2 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の紙葉類搬送装置において、

前記第 1 と第 2 の搬送手段それぞれの前記情報取得手段側の末端における前記紙葉類の挟持方向線が互いに逆向きの傾斜角度になるように設けられていることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の紙葉類搬送装置において、

前記情報取得手段における前記搬送空間の搬送面との直交線と、前記第 1 の搬送手段の挟持方向線あるいは前記第 2 の搬送手段の挟持方向線とが交差するように設けられていることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の紙葉類搬送装置において、

前記第 1 と第 2 の搬送手段を構成する一方のローラが他方のローラと比較して低剛性であり、前記第 1 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 1 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれるように、前記第 2 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 2 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれるように構成されていることを特徴とする紙葉類搬送

装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の紙葉類搬送装置において、

前記第 1 の案内手段と前記第 2 の案内手段は、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段との間で前記紙葉類を概略直線的に案内し、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの前記情報取得手段側の末端における前記紙葉類の挟持方向線の少なくとも一方が前記第 1 の案内手段と前記第 2 の案内手段による前記紙葉類の搬送方向に対して傾斜していることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の紙葉類搬送装置において、

前記第 1 の案内手段と前記第 2 の案内手段は、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段との間で前記紙葉類を概略直線的に案内し、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段の前記情報取得手段側の末端は、一対のローラあるいは一対のローラに巻きつけたベルトで構成されており、前記一対のローラのうち前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段のいずれかに近接した一方のローラの回転中心が他方に比べて、搬送方向において前記情報取得手段に近づくように設けられていることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の紙葉類搬送装置において、

前記情報取得手段は前記第 1 の案内手段および前記第 2 の案内手段の前記搬送空間の反対側にそれぞれ隣接して設けられ、前記紙葉類の両面の情報を取得する情報取得手段であることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の紙葉類搬送装置において、

前記情報取得手段に対向して前記紙葉類が接触したときに搬送力を付与できる可動案内手段を設け、前記挟持方向線が前記可動案内手段に近づき、前記情報取得手段から遠ざかるように傾斜した前記第 1 の搬送手段および前記第 2 の搬送手段であることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 記載のいずれかに記載の紙葉類搬送装置において、

該傾斜角度を α とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置までの搬送方向の距離を L とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置の前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段までの搬送直交方向の距離を h とし、前記紙葉類と前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段との摩擦係数を $\mu p g$ としたとき、

$$\tan^{-1}(h/L) < \alpha < \tan(1/\mu p g)$$

であることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の紙葉類搬送装置において、

該傾斜角度を α とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置までの搬送方向の距離を L とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置の前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段までの搬送直交方向の距離を h とし、前記紙葉類と前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段との摩擦係数を $\mu p g$ とし、前記情報取得手段における前記搬送空間の搬送面との直交線と、前記第 1 の搬送手段の挟持方向線あるいは前記第 2 の搬送手段の挟持方向線とが、前記直交線から距離 J 離れたところ交差するとしたとき、

$$J < h/L^2$$

かつ

$$\alpha < \tan(1/\mu p g)$$

となるように設けられて、前記紙葉類と前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段との摩擦係数を $\mu p g$ としたとき、

$$\alpha < \tan(1/\mu p g)$$

であることを特徴とする紙葉類搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紙葉類等の薄物媒体を搬送し、この媒体に付与された情報を取得する紙葉類搬送装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の情報取得機能を有する紙葉類搬送装置に関し、例えば特開 2 0 0 0 - 2 5 9 8 8 5 号公報に示された紙葉類鑑別装置がある。

この従来技術では、紙葉類の表面状態の判別を行うための構成が示されており、検出ユニットの前後で紙幣をローラで挟持して搬送する構成となっている。

【0 0 0 3】

また、特開 2 0 0 0 - 9 0 3 1 8 号公報には、紙葉類およびその判別方法が記載されており、イメージセンサの前後で、クーポン券や投票券等をローラで挟持して搬送する構成である。

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 5 9 8 8 5 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 9 0 3 1 8 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

情報を取得する紙葉類搬送装置においては、紙葉類と情報取得手段との距離を一定に保たなければならいという課題がある。

例えば、光学的な情報取得手段の場合、紙葉類との距離が変化すると、焦点のずれや照光の明暗が生じることがある。また、磁気的な情報取得手段の場合は、磁気検出センサから紙葉類が離れるにつれ、感度が低下する。これらにより、紙葉類の情報が正確に取得できなくなる。

【0 0 0 5】

本発明の目的は、紙幣と情報取得手段との距離を一定に保ち、情報を正確に取得することにより、信頼性の高い金種判別や真贋判定が可能な紙葉類搬送装置を提供することにある。

【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、紙葉類の搬送空間と、この搬送空間に前記紙葉類を案内する第 1 と第 2 の案内手段と、前記搬送空間の反対側に設けられ前記紙葉類の情報を取得する情報取得手段とを備え、この情報取得手段は前記第 1 と第 2 の搬送手段で挟まれている紙葉類搬送装置において、前記紙葉類が前記第 1 の搬送手段側から搬送されるときは、前記第 1 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれ、前記第 2 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 2 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれることにより達成される。

【0 0 0 7】

また、上記目的は、前記第 1 と第 2 の搬送手段それぞれの前記情報取得手段側の末端における前記紙葉類の挟持方向線が互いに逆向きの傾斜角度になるように設けられていることにより達成される。

【0 0 0 8】

また、上記目的は、前記情報取得手段における前記搬送空間の搬送面との直交線と、前記第 1 の搬送手段の挟持方向線あるいは前記第 2 の搬送手段の挟持方向線とが交差するように設けられていることにより達成される。

【0 0 0 9】

また、上記目的は、前記第 1 と第 2 の搬送手段を構成する一方のローラが他方のローラと比較して低剛性であり、前記第 1 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 1 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれるように、前記第 2 の搬送手段側から搬送するときは、前記第 2 の搬送手段と前記情報取得手段との間に前記紙葉類の先端が導かれるように構成されていることにより達成される。

【0 0 1 0】

また、上記目的は、前記第 1 の案内手段と前記第 2 の案内手段は、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段との間で前記紙葉類を概略直線的に案内し、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの前記情報取得手段側の末端における前記紙葉類の挟持方向線の少なくとも一方が前記第 1 の案内手段と前記第 2

の案内手段による前記紙葉類の搬送方向に対して傾斜していることにより達成される。

【0011】

また、上記目的は、前記第1の案内手段と前記第2の案内手段は、前記第1の搬送手段と前記第2の搬送手段との間で前記紙葉類を概略直線的に案内し、前記第1の搬送手段と前記第2の搬送手段の前記情報取得手段側の末端は、一對のローラあるいは一對のローラに巻きつけたベルトで構成されており、前記一對のローラのうち前記第1の案内手段あるいは前記第2の案内手段のいずれかに近接した一方のローラの回転中心が他方に比べて、搬送方向において前記情報取得手段に近づくように設けられていることにより達成される。

【0012】

また、上記目的は、前記情報取得手段は前記第1の案内手段および前記第2の案内手段の前記搬送空間の反対側にそれぞれ隣接して設けられ、前記紙葉類の両面の情報を取得する情報取得手段であることにより達成される。

【0013】

また、上記目的は、前記情報取得手段に対向して前記紙葉類が接触したときに搬送力を付与できる可動案内手段を設け、前記挟持方向線が前記可動案内手段に近づき、前記情報取得手段から遠ざかるように傾斜した前記第1の搬送手段および前記第2の搬送手段であることにより達成される。

【0014】

また、上記目的は、該傾斜角度を α とし、前記第1の搬送手段と前記第2の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置までの搬送方向の距離を L とし、前記第1の搬送手段と前記第2の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置の前記第1の案内手段あるいは前記第2の案内手段までの搬送直交方向の距離を h とし、前記紙葉類と前記第1の案内手段あるいは前記第2の案内手段との摩擦係数を μ_{pg} としたとき、

$$\tan^{-1}(h/L) < \alpha < \tan(1/\mu_{pg})$$

であることにより達成される。

【0015】

また、上記目的は、該傾斜角度を α とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置までの搬送方向の距離を L とし、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの挟持点から前記情報取得手段の情報取得位置の前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段までの搬送直交方向の距離を h とし、前記紙葉類と前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段との摩擦係数を $\mu p g$ とし、前記情報取得手段における前記搬送空間の搬送面との直交線と、前記第 1 の搬送手段の挟持方向線あるいは前記第 2 の搬送手段の挟持方向線とが、前記直交線から距離 J 離れたところ交差するとしたとき、

$$J < h / L^2$$

かつ

$$\alpha < \tan (1 / \mu p g)$$

となるように設けられて、前記紙葉類と前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段との摩擦係数を $\mu p g$ としたとき、

$$\alpha < \tan (1 / \mu p g)$$

であることにより達成される。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態の一例として、紙幣自動取引装置（以下、ATM）に適用した例を示す。

【0017】

図 1 は、本発明の紙幣自動取引装置 1（以下、ATM1）の構成の一例を示す概略図である。

図 1 において、ATM1 は複数のモジュールから構成されており、図 1 には紙幣取扱装置 2 と入出力装置 3 とが示されている。紙幣取扱装置 2 は紙幣を取り扱う処理、例えば紙幣の入金や出金などの処理を行う。より詳細な構成と動作は後述する。入出力装置 3 は、例えばモニタとプッシュボタンの組み合わせや、両者を合わせたタッチパネルである。入出力装置 3 により、ATM1 の操作者は入金や出金等の処理を選択して入力し、あるいは操作者へ操作手順の指示などを行う

。他にも、カードを扱うモジュールや通帳を扱うモジュール、硬貨を扱うモジュールなどを備えることがある。

【0018】

紙幣を入金するとき、操作者は入出力装置 3 から入金処理を選択する。入出金口 4 のシャッターが開き、紙幣は束状で投入される。入出金口 4 は、ゴムを周設した繰り出しローラなどの機構により、紙幣を一枚ずつに分けて引き出して、搬送路 5 へ送り出す。搬送路 5 は、例えばベルトやローラなどから構成され、紙幣を挟み、ベルトやローラを移動・回転することにより、紙幣を搬送する。搬送される紙幣は、鑑別部 6 において、紙幣の光学的あるいは磁気的特徴などを取得し、真偽を判定する。

ここで、偽券あるいは破損した紙幣などの取引に不適であると判定された紙幣は、ゲート 7 を切り替えて、入出金口 4 へ返却される。

一方、取引可能と判定された紙幣は、一時集積部 8 へ収納される。操作者と入出力装置 3 との間で、金額の確認等がされた後、一時集積部 8 から紙幣を引き出して、搬送路 5 を介し、集積部 9 へ搬送する。集積部 9 が複数ある場合、ゲート 7 を切り替えて、例えば金種ごとに紙幣を収納する。

【0019】

一方、紙幣を出金するとき、操作者は入出力装置 3 で出金処理を選択する。集積部 9 は指示された枚数の紙幣を引き出して、搬送路 5 へ送り出す。鑑別部 6 を通過する際に、紙幣が出金に不適當であると判定された場合、ゲート 7 を切り替えて一時集積部 8 に収納する。適當である紙幣は入出金口 4 へ収納する。所定の枚数を収納した後、入出金口 4 のシャッターを開いて、紙幣を操作者へ渡す状態にする。また、不適當であると判断された紙幣 B は一時集積部 8 から引き出して、リジェクト集積部 10 へ収納する。

【0020】

A T M 1 は、以上を示した概略の動作により、入金および出金処理を行う。

このような A T M 1 において、本発明は紙幣の情報、例えば光学的な画像や磁気的なパターンを取得する鑑別部 6 に適用できる。

【0021】

図 2、図 3 は鑑別部 6 の構成例を示すものであり、図 2 は鑑別部 6 を紙幣搬送方向の側面から、図 3 は図 2 の矢印イに示す搬送方向から見た構成を示している。

図 2、図 3 において、紙幣 2 1 は第 1 の案内手段 2 2 と第 2 の案内手段 2 3 とに挟まれた搬送空間を、第 1 の搬送手段 2 4 や第 2 の搬送手段 2 5 により搬送される。可動案内手段 2 6 は、搬送空間に突出して、紙幣 2 1 に搬送力を与えつつ、紙幣 2 1 を所定の方向へ案内する。

第 1 の案内手段 2 2 と第 2 の案内手段 2 3 は、例えば金属や樹脂の板材からなり、互いに所定の間隔を離して固定的に設けられている。

第 1 の搬送手段 2 4 と第 2 の搬送手段 2 5 は、例えば対向して押し付けられた一对のローラからなる。具体的な構成例を図 3 に示してある。第 1 の搬送手段 2 4 は駆動ローラ 2 4 a と従動ローラ 2 4 b とからなる。駆動ローラ 2 4 a はシャフト 1 0 1 と、シャフト 1 0 1 を回転自由に支持するベアリング 1 0 2 と、ゴムローラ 1 0 3 と、シャフトを軸方向に固定する止め輪 1 0 4 と、駆動力を伝達するギア 1 0 5 とからなる。従動ローラ 2 4 b は、外輪を搬送に利用したベアリング 1 1 1 と、ベアリング 1 1 1 を支持するシャフト 1 1 2 と、一端を第 2 の案内手段 2 3 に固定されてシャフト 1 1 2 を付勢するバネ 1 1 3 とからなる。

【 0 0 2 2 】

駆動ローラ 2 4 a は、図示しないモータから駆動力をギア 1 0 5 で受け取り回転する。また、従動ローラ 2 4 b は、バネ 1 1 3 により駆動ローラ 2 4 a に押し付けられる。それらにより、紙幣 2 1 は、駆動ローラ 2 4 a と従動ローラ 2 4 b とに挟まれ、ゴムローラ 1 0 3 から駆動力をうけることにより搬送される。

【 0 0 2 3 】

可動案内手段 2 6 は、第 1 の搬送手段 2 4 の駆動ローラ 2 4 a と同様の構成であり、対向する第 2 の案内手段 2 3 と所定の間隔を開けてあるいは接触して設けられる。可動案内手段 2 6 は搬送方向に搬送力を生じるようにローラが回転動作する。そのため、可動案内手段 2 6 と第 2 の案内手段 2 3 との間隔は、第 1 の案内手段 2 2 と第 2 の案内手段 2 3 との間隔より小さくできる。それにより、紙幣 2 1 を第 3 の情報取得手段 3 3 に近づけることができる。

【0 0 2 4】

第 1 の筐体 2 7 と第 2 の筐体 2 8 は、第 1 の案内手段 2 2 や第 2 の案内手段 2 3、第 1 の搬送手段 2 4、第 2 の搬送手段 2 5、可動案内手段 2 6 などを支持し、鑑別部 6 の外形を形成する。第 1 の筐体 2 7 と第 2 の筐体 2 8 は支点口で回転自由に支持され、保守時に搬送空間を開放できるような構成になっている。

【0 0 2 5】

第 1 の通過検知手段 2 9 と第 2 の通過検知手段 3 0 は、例えば搬送空間を挟んで対向して設けられた一対のフォトダイオードとフォトランジスタであり、紙幣 2 1 により光軸が遮られることにより、鑑別部 6 に進入する紙幣 2 1 を検出する。

【0 0 2 6】

第 1 の情報取得手段 3 1 と第 2 の情報取得手段 3 2 と第 3 の情報取得手段 3 3 は、搬送空間に近接して設けられ、紙幣 2 1 の光学的あるいは磁気的情報を取得するものである。第 1 の情報取得手段 3 1 と第 2 の情報取得手段 3 2 は、例えば光学的情報取得手段であり、発光ダイオード等の発光素子により紙幣 2 1 を照光し、その反射光を C C D 等の受光素子で検出することにより、紙幣 2 1 の画像を取得する。第 1 の情報取得手段 3 1 と第 2 の情報取得手段 3 2 は搬送空間を挟んで対向して設けることにより、紙幣 2 1 の表裏の光学的画像を一度の通過で読み取ることができる。

【0 0 2 7】

第 3 の情報取得手段 3 3 は、例えば磁気的情報取得手段であり、磁気検出素子により、紙幣 2 1 の磁気の強度パターンを取得することができる。

【0 0 2 8】

A T M 1 においては、紙幣という有価物を取り扱うために、金種判別や真贋判定に極めて高い信頼性が要求される。そのため、鑑別部 6 では紙幣の情報を正確に取得する必要がある。

【0 0 2 9】

図 4 は、従来の鑑別部 6 の搬送路構成を示す図である。

図 4 において、第 1 の搬送手段 2 4 において、駆動ローラ 2 4 a と従動ローラ

2 4 b の回転中心を結ぶ線を挟持方向線ハ 1 とする。第 2 の搬送手段 2 5 においても、駆動ローラ 2 5 a と従動ローラ 2 5 b の回転中心を結ぶ線を同様に挟持方向線ハ 2 とする。

一方、第 1 の案内手段 2 2 と第 2 の案内手段 2 3 に平行であり、第 1 の搬送手段 2 4 あるいは第 2 の搬送手段 2 5 が紙幣を挟持する点を通る面を搬送面ニとする。

また、情報取得手段として光学的な情報取得手段を例としており、第 1 の情報取得手段 3 1 と第 2 の情報取得手段 3 2 はともに、少なくとも発光素子 1 2 1 と受光素子 1 2 2 とを備えている。発光素子 1 2 1 から照射した光は、矢印ホのように、紙幣 2 1 で反射して受光素子 1 2 2 に到達する。

【0 0 3 0】

ここで、従来の鑑別部 6 は図示のように、挟持方向線ハ 1 と挟持方向線ハ 2 が搬送面ニに対して直交するように構成されており、紙幣 2 1 はほぼ搬送面ニに沿って搬送されるように設計されている。

しかしながら、実際には紙幣 2 1 に働く重力や紙幣 2 1 の周辺の空気からの抵抗力、あるいは紙幣 2 1 自体が平坦でなく折れや湾曲、しわなどの形状を持つことにより、紙幣 2 1 は搬送面ニから外れることが多い。

【0 0 3 1】

そのため、紙幣 2 1 と第 1 の情報取得手段 3 1 や第 2 の情報取得手段 3 2 との距離が 1 枚の紙幣 2 1 が通過する間に逐次変化する。一方、発光素子 1 2 1 の照明や受光素子 1 2 2 の焦点は、一般的に搬送面ニを基準にしており、搬送面ニから外れると光度が低下したり、画像が不鮮明になったりする。そのため、1 枚の紙幣 2 1 の画像の中に、本来の紙幣 2 1 に無い明暗や模様のぼやけが生じる。

また、情報取得手段が磁気的情報取得手段であった場合は、距離が離れるにつれ磁気の感度が低下するため、本来の紙幣 2 1 に無い磁気の強弱を検出することになる。

このような情報取得手段と紙幣との距離に由来する検出誤差は、金種判別や真贋判定の信頼性を低下させる。

【0 0 3 2】

そこで、情報取得手段と紙幣との距離を一定にすることを目的として、図5に示す構成とした。

図5は、本発明の一実施例を備えた鑑別部6の搬送路構成を示す図である。

図5において、挟持方向線ハ1と挟持方向線ハ2が、側面から見て互いに逆向きの傾斜角度になるように、角度 $\alpha 1$ と $\alpha 2$ 傾けている。それにより、紙葉類21は第2の案内手段23に近づくように搬送される。第1の搬送手段24と第1の情報取得手段31との間における第2の案内手段23を領域Sとすると、角度 $\alpha 1$ が所定の角度以上であれば、紙幣21は第1の情報取得手段31に到達する以前に、領域Sの範囲で第2の案内手段23に接触し、第2の案内手段23に沿って搬送される。それにより、第1の情報取得手段31と紙幣21との距離をほぼ一定に保つことができる。

【0033】

すなわち、第2の情報取得手段32から駆動ローラ24aや駆動ローラ25aまでの距離を、第1の情報取得手段31から従動ローラ24bや従動ローラ25bまでの距離より、それぞれ近づければ、紙幣21は第1の情報取得手段31側の第2の案内手段23に沿って搬送される。

あるいは、第1の情報取得手段31から従動ローラ24bや従動ローラ25bまでの距離を、第2の情報取得手段32から駆動ローラ24aや駆動ローラ25aまでの距離より、それぞれ近づければ、紙幣21は第2の情報取得手段32側の第1の案内手段22に沿って搬送される。

【0034】

ここで、図5に示すように搬送面ニが概略直線である場合、角度 α の所定の角度とは、Lが搬送手段の挟持点から情報取得手段の検出位置までの搬送方向の距離、hが搬送手段の挟持点から情報取得手段の検出位置における案内手段までの搬送直交方向の距離とすると、

$$\alpha \geq \tan^{-1} (h/L) \quad \text{【式1】}$$

で表すことができる。図5においては、角度 $\alpha 1$ は式2で表される。なお、L1は第1の搬送手段24の挟持点から第1の情報取得手段31の検出位置までの搬送方向の距離、h2は第1の搬送手段24の挟持点から第1の情報取得手段31

の検出位置における第2の案内手段23までの搬送直交方向の距離である。

【0035】

$$\alpha_1 \geq \tan^{-1} (h_2 / L_1) \quad \text{【式2】}$$

同様に、角度 α_2 は式3で表される。なお、 L_2 は第2の搬送手段24の挟持点から第1の情報取得手段31の検出位置までの搬送方向の距離である。

【0036】

$$\alpha_2 \geq \tan^{-1} (h_2 / L_2) \quad \text{【式3】}$$

ただし、角度 α が過度に大きいと、紙葉類21と第2の案内手段23との摩擦が大きくなり、ジャム等の搬送障害が発生する可能性がある。したがって、紙葉類21と第2の案内手段23との摩擦係数を μ_{pg} とすると、

$$\alpha < \tan^{-1} (1 / \mu_{pg}) \quad \text{【式4】}$$

という範囲に角度 α を設定する必要がある。

【0037】

また、図6に示すように、第1の情報取得手段31の情報取得位置における搬送面二との直交線ハ3と、挟持方向線ハ1あるいは挟持方向線ハ2とが交差する構成と表すことができる。

【0038】

ここで、搬送面二から交点までの距離をJとすると、

$$J < h / L_2 \quad \text{【式5】}$$

と表すことができる。また、角度 α が過度に大きいときに搬送障害が生じうることとは上述の通りであり、【式4】に示した範囲とする必要がある。

【0039】

なお、第2の搬送手段25の挟持方向線ハ2も傾けることが重要である。

これは、図7に示すように、紙幣21が搬送されていき、第2の搬送手段25に挟持された以降において、紙幣21を第1の情報取得手段31へ押し付ける力が生じるためである。

【0040】

また、上述の例においては挟持方向線ハを傾けていたが、図8に示す構成でも実施できる。

図 8 において、第 1 の搬送手段 2 4 と第 2 の搬送手段 2 5 を構成する一方のローラを他方に比べて柔らかくすることにより、紙葉類 2 1 の搬送方向線トを領域 S へ導くことができる。

【0041】

また、上述の例において、第 1 の搬送手段 2 4 と第 2 の搬送手段 2 5 は一对のローラから構成されていたが、図 9 あるいは図 10 に示すように、紙幣 2 1 をベルト 1 3 1 で搬送するものであっても良い。この構成においても、第 1 の搬送手段 2 4 と第 2 の搬送手段 2 5 のそれぞれにおいて、第 1 の情報取得手段 3 1 近傍の挟持方向線ハ 1 とハ 2 の角度 $\alpha 1$ と $\alpha 2$ は、前述の式 1 で表される関係とすればよい。

【0042】

このように、情報取得手段に近接した両側の挟持方向線を、搬送に直交する角度から互いに逆向きの角度で傾けることにより、紙幣を一方の案内手段に押し付け、情報取得手段と紙幣との距離を一定に保つことができる。

なお、第 1 の案内手段 2 2 や第 2 の案内手段 2 3 が、プラスチックなどの抵抗率が高い素材の場合、紙幣 2 1 との接触によって静電気を生じることがある。それにより、静電気により塵埃を吸着して、情報取得に悪影響を与える可能性もある。

【0043】

そこで、第 1 の案内手段 2 2 や第 2 の案内手段 2 3 には、比較的に体積抵抗率の低く ($10^{12} \Omega m$ 以下) かつ光が透過する素材を用いることが望ましい。

また、第 1 の案内手段 2 2 や第 2 の案内手段 2 3 の全てをその素材にするとコスト高になることがあるため、図 5 に示すように、第 1 の情報取得手段 3 1 や第 2 の情報取得手段 3 2 の検知位置に光を透過して体積抵抗率が低い案内部材 1 2 3 を設け、それに接してアース接地された導電部材 1 2 4 を設けることが望ましい。

【0044】

これにより、検知位置における塵埃の吸着を防ぐことができる。

さらに、図 11 に示されるように、可動案内手段 2 6 を用いる場合においても

、本構成を併用すると良い効果が得られる。これは、例えば磁気的情報取得手段や片側の光学的情報のみを取得すればよい場合のように、情報取得手段を搬送空間の片側だけに設けると、情報取得手段に対向して可動案内手段 26 を設けるものである。

【0045】

前述の通り、挟持方向線を傾けることにより、紙幣 21 を第 3 の情報取得手段 33 へ近接して搬送することができる。また、可動案内手段 26 と第 2 の案内手段 23 との間へ、滑らかに紙幣 21 を送り込むことができる。

加えて可動案内手段 26 は、紙幣 21 に過度の折れ等があるために、紙幣 21 が第 2 の案内手段 23 から離れるような力を生じる場合においても、第 2 の案内手段との距離 t_r の範囲に紙幣 21 を留めることができる。

【0046】

それにより、情報取得手段と紙幣との距離を一定に保つことができる。

【0047】

また、同様な効果を持つ構成として、図 12 に示す空気の流れを利用したものがある。

【0048】

ここでは、第 1 の情報取得手段 31 に相対した第 1 の案内手段 22 に吹き出し口 61 を設け、供給管 62 を通じて図示しないブローアから空気を供給することにより、矢印りで示すように紙幣 21 へ空気を吹き付ける構成を示している。それにより、紙幣 21 は第 2 の案内手段 22 へ押し付けられて搬送されるため、第 1 の情報取得手段 31 や第 2 の情報取得手段 32 から紙幣 21 までの距離を一定に保つことができる。

【0049】

さらに、図 13 に示すように、第 1 の情報取得手段 31 や第 2 の情報取得手段 32 から紙幣 21 までの距離 h_c を測定して、発光素子 121 や受光素子 122 を制御する構成がある。

【0050】

図 13 において、距離測定手段 71 は紙幣 21 との距離 h_c を測定するもので

あり、例えば超音波を用いて反射時間により測定するものやレーザを用いて照射位置から三角測量により距離を測定するものなどがある。

【0 0 5 1】

制御手段 7 2 は、距離測定手段 7 1 から距離 $h c$ を受け取り、発光素子 1 2 1 や受光素子 1 2 2 を制御するものである。

【0 0 5 2】

発光素子 1 2 1 から照射される光は、その光軸中央で最も明るく、中央から外れるに従い暗くなる。紙幣 2 1 が搬送面ニを通過することを基準とした場合、搬送面ニから離れるに従い、受光素子 1 2 2 が検出している紙幣 2 1 の対象部分は暗くなる。

【0 0 5 3】

そこで、制御方法としては、距離 $h c$ に応じて発光素子 1 2 1 への電流を制御して光量を変化させる。距離 $h c$ と電流との関係は予め定義して制御手段 7 2 に組み込んでおくものとする。それにより、紙幣 2 1 の検出対象部分の明るさは一定に保たれ、1 枚の紙幣 2 1 の中で、光度の変化が生じない。

【0 0 5 4】

以上に示した構成により、紙幣と情報取得手段との距離を一定に保ち、情報を正確に取得することにより、信頼性の高い金種判別や真贋判定を行うことができる。

【0 0 5 5】

【発明の効果】

本発明によれば、紙幣と情報取得手段との距離を一定に保ち、情報を正確に取得することにより、信頼性の高い金種判別や真贋判定が可能な紙葉類搬送装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、紙幣自動取引装置の概略構成図である。

【図 2】

図 2 は、鑑別部の概略構成図である。

【図 3】

図 3 は、鑑別部の概略構成図である。

【図 4】

図 4 は、従来の鑑別部構成の模式図である。

【図 5】

図 5 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 6】

図 6 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 7】

図 7 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 8】

図 8 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 9】

図 9 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 1 0】

図 1 0 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 1 1】

図 1 1 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 1 2】

図 1 2 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

【図 1 3】

図 1 3 は、本発明の鑑別部構成の模式図である。

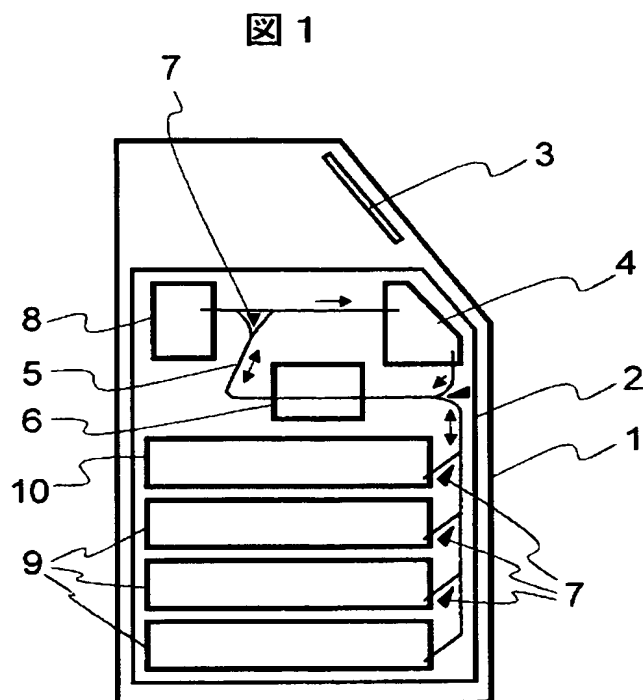
【符号の説明】

1…紙幣自動取引装置、2…紙幣取扱装置、3…入出力装置、4…入出金口、5…搬送路、6…鑑別部、7…ゲート、8…一時集積部、9…集積部、10…リジェクト集積部、21…紙幣、22…第1の案内手段、23…第2の案内手段、24…第1の搬送手段、25…第2の搬送手段、26…可動案内手段、27…第1の筐体、28…第2の筐体、29…第1の通過検知手段、30…第2の通過検知手段、31…第1の情報取得手段、32…第2の情報取得手段、33…第3の

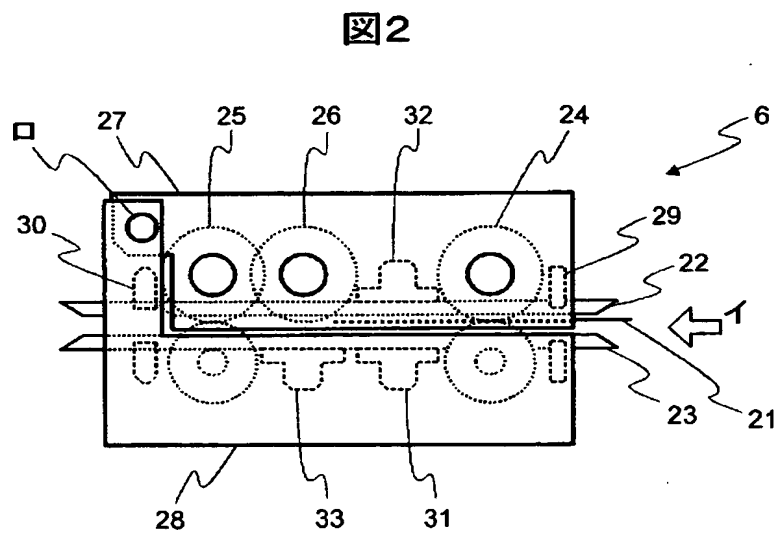
情報取得手段、7 1…距離測定手段、1 2 1…発光素子、1 2 2…受光素子、1
2 3…案内部材、1 2 4…導電部材、1 3 1…ベルト。

【書類名】 図面

【図 1】

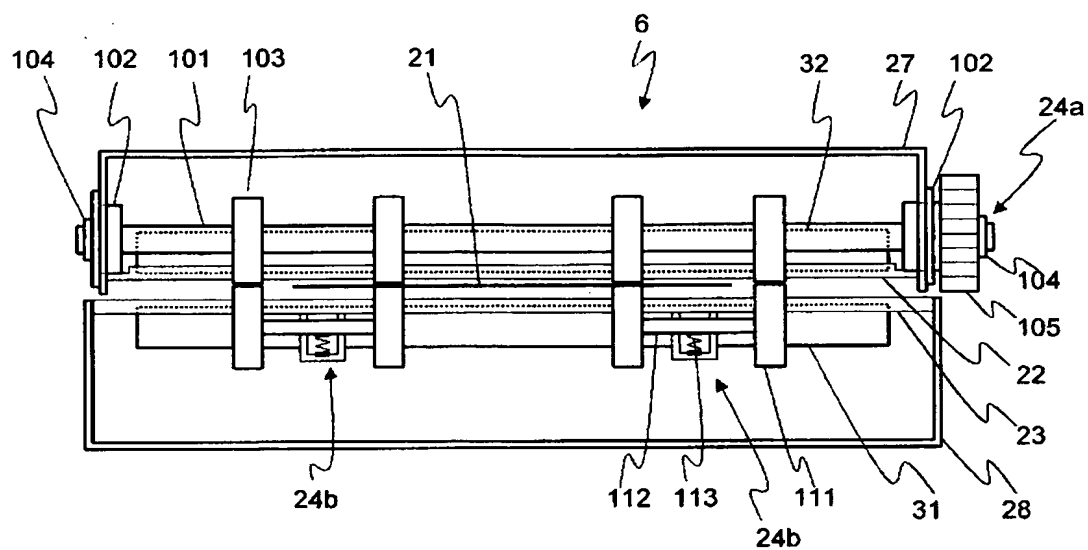


【図 2】



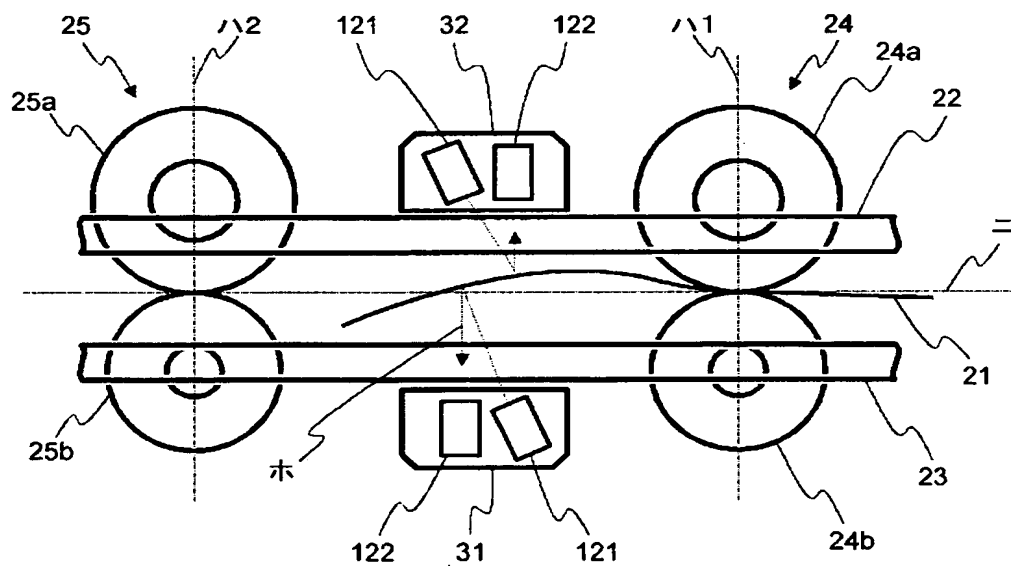
【図 3】

図3

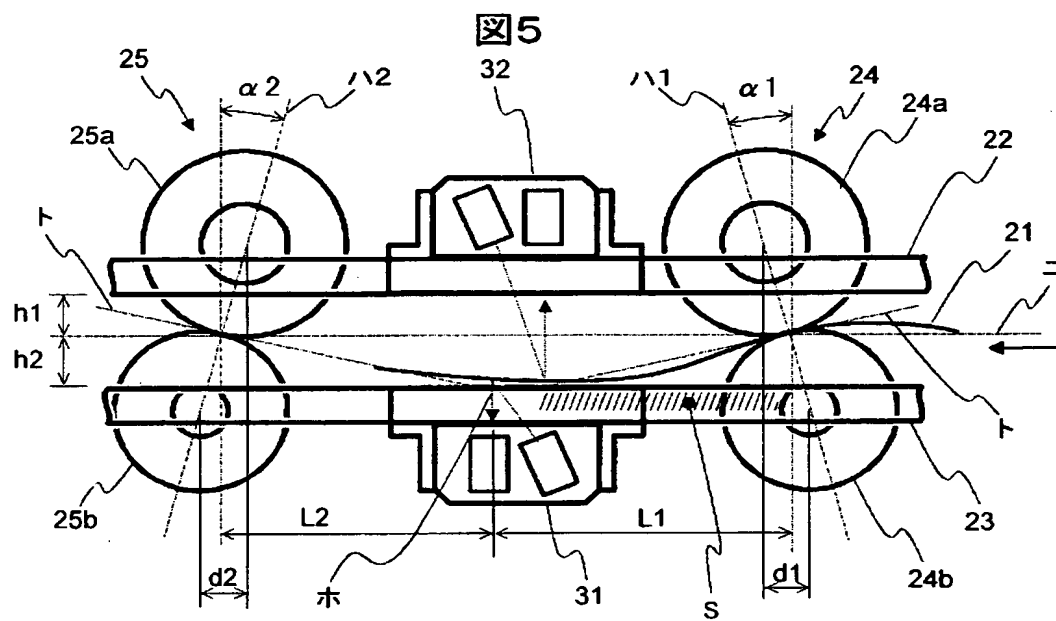


【図 4】

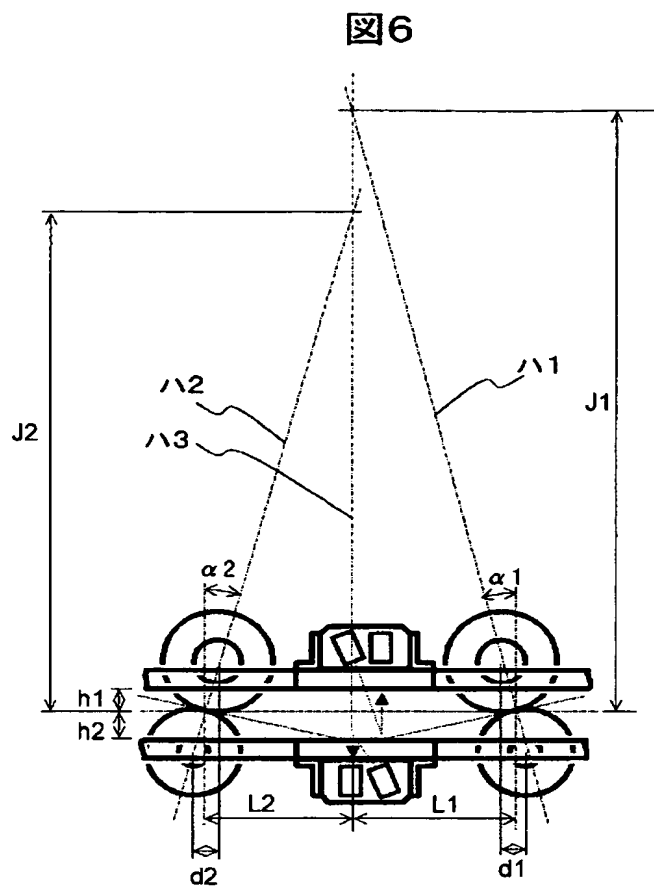
図4



【図 5】

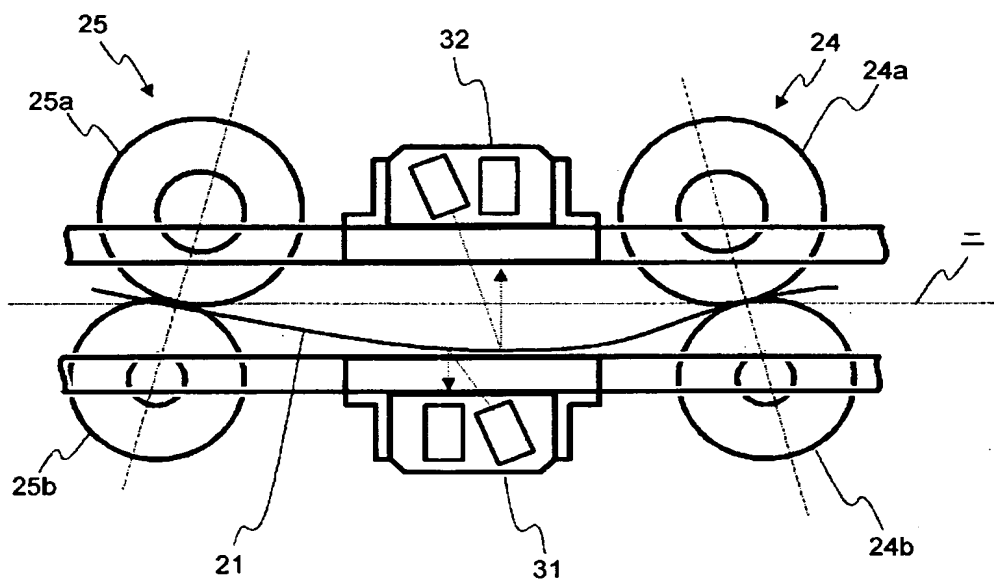


【图 6】



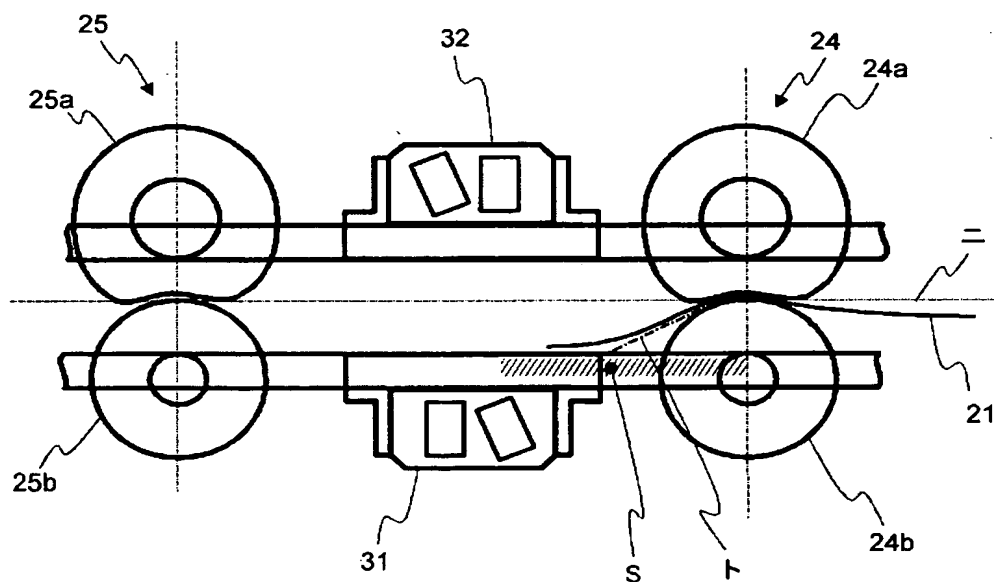
【図 7】

図 7



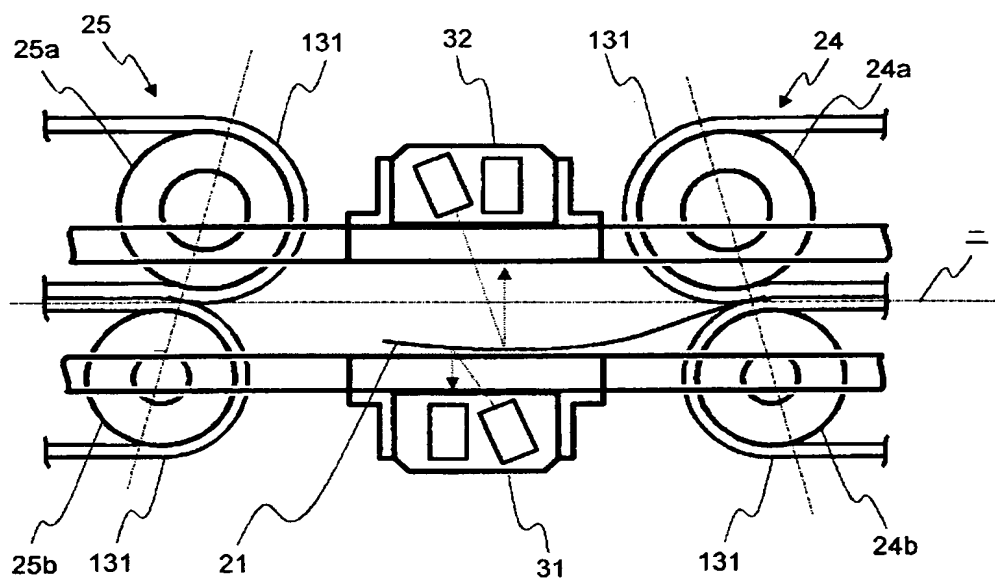
【図 8】

図 8



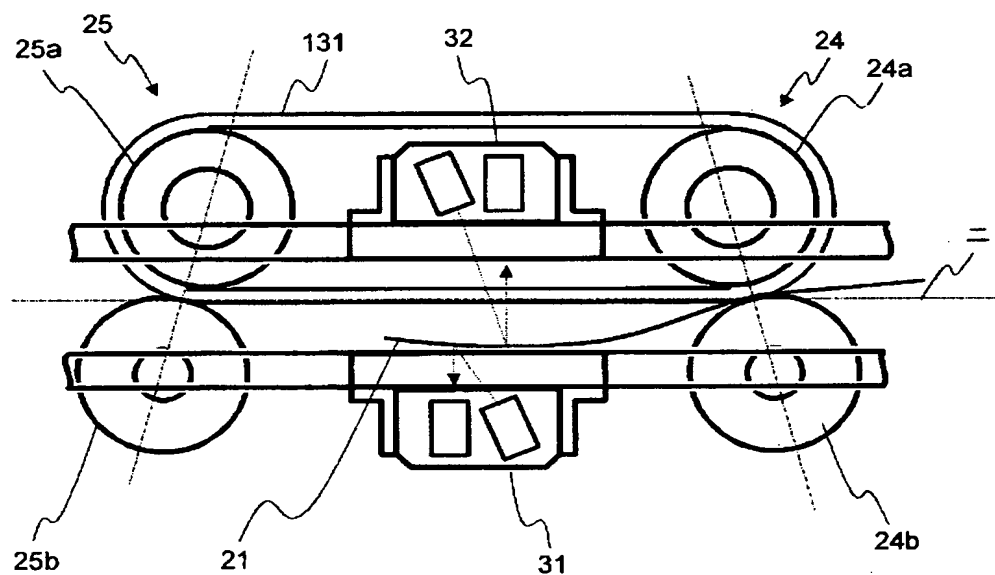
【図 9】

図9



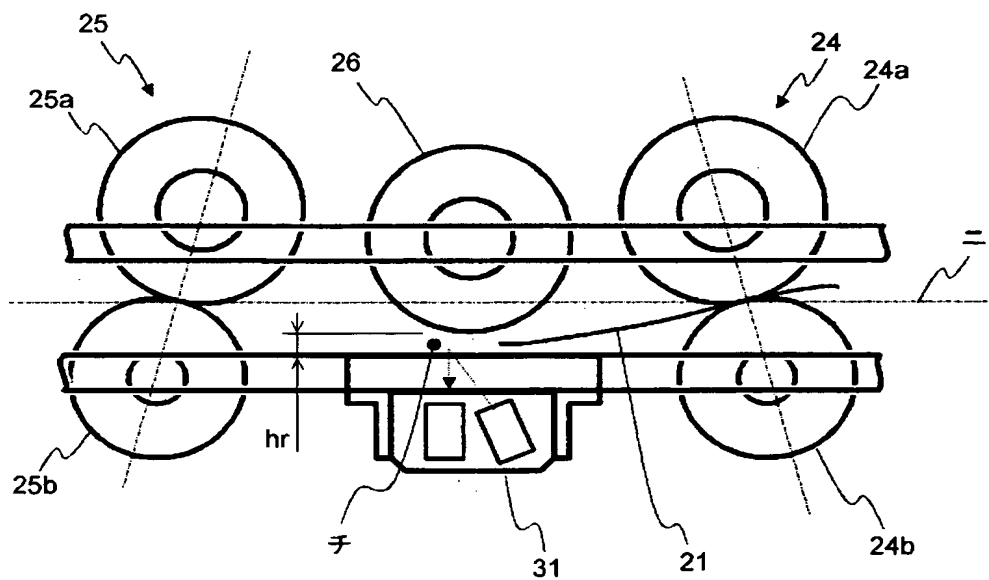
【図 10】

図10



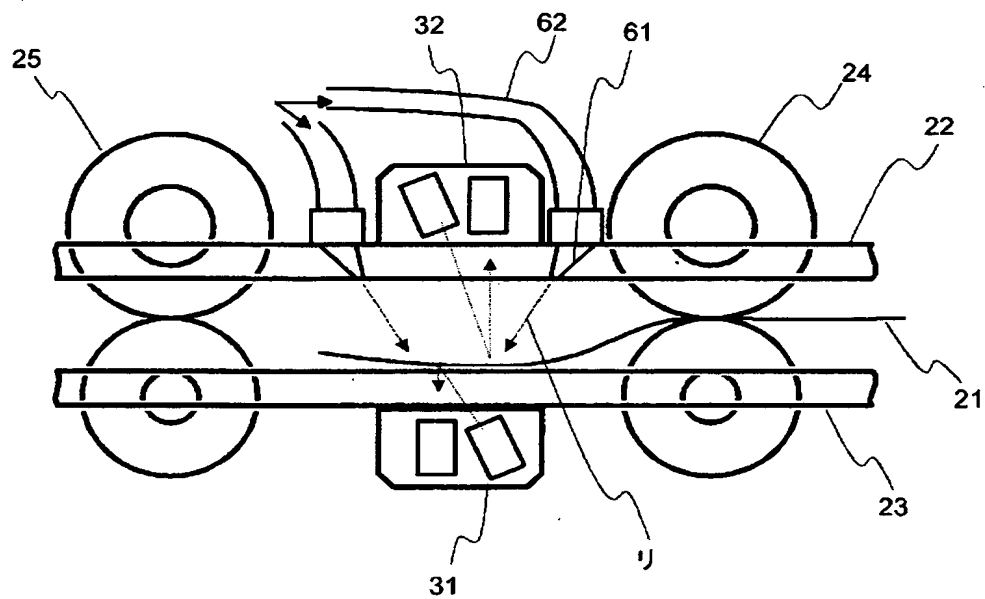
【図 11】

図11

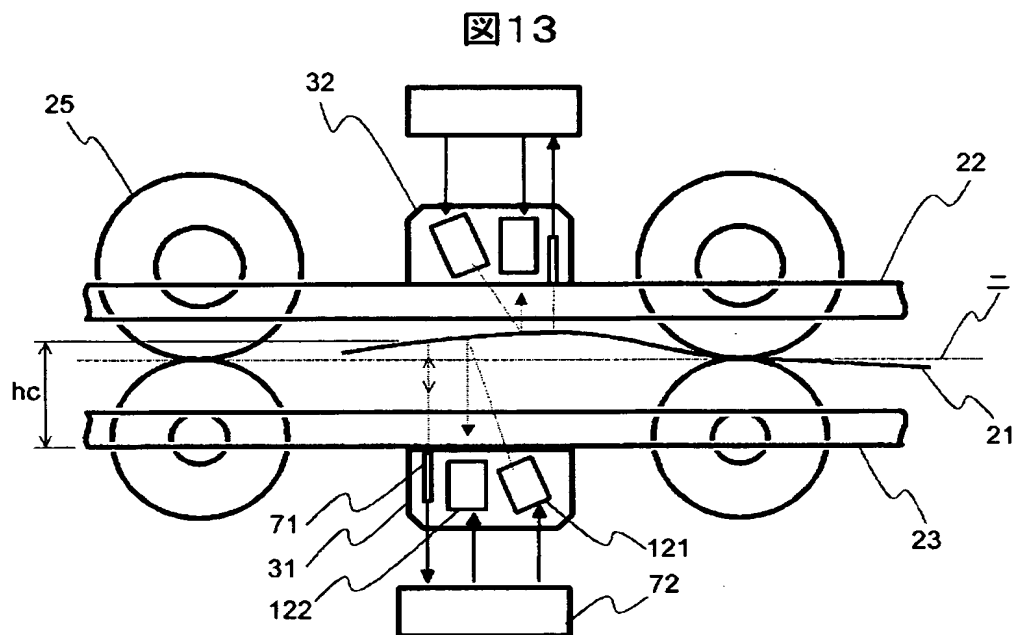


【図 12】

図12



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

搬送される紙葉類の情報を正確に取得するため、紙葉類と情報取得手段との距離を一定に保つ必要がある。

【解決手段】

紙葉類の搬送空間を構成するように所定の間隔を開けて設置され、該搬送空間に紙葉類を案内する第 1 の案内手段および第 2 の案内手段と、前記第 1 の案内手段あるいは前記第 2 の案内手段の前記搬送空間の反対側に隣接して設けられ、前記紙葉類の情報を取得する情報取得手段と、前記情報取得手段を挟むように設けられ、かつ前記搬送空間の前記紙葉類を搬送する第 1 の搬送手段および第 2 の搬送手段とを有する紙葉類搬送装置において、前記第 1 の搬送手段と前記第 2 の搬送手段それぞれの前記情報取得手段側の末端における前記紙葉類の挟持方向線が互いに逆向きの傾斜角度になるように設けた紙葉類搬送装置とすることで解決できる。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 7 8 8 5 9
受付番号	5 0 3 0 1 0 4 6 8 2 8
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 6 月 2 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 6月24日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 7 8 8 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名	株式会社日立製作所